Minimo®
ONE SERIES Ver.2

D.C. パワーパック
C2012／C2112／C2212
取扱説明書

＜D. C.　パワーパック　C2212＞
EN60745-1、EN60745-2-3
EN61000-6-4、EN61000-4-2、EN61000-4-3、EN61000-4-4
EN61000-4-5、EN61000-4-6、EN61000-4-8、EN61000-4-11

ミニター株式会社

本　　社 〒130-0026 東京都墨田区両国1-16-3 ☎ 03-3633-7181 FAX 03-3633-7186
大阪営業所 〒550-0012 大阪市西区立売堀2-4-4 ☎ 06-6531-5300 FAX 06-6531-5417
名古屋営業所 〒460-0022 名古屋市中区金山1-9-15 ☎ 052-331-5222 FAX 052-331-5223

製品及び付属品については改良、改善のため予告なく内容を変更することがありますのでご容赦願います。

2014.04.11 IMW-C2012

MINITOR CO.,LTD. JAPAN

ごあいさつ

この度は、ミニモ ワンシリーズ Ver.2　D.C. パワーパック をお買い求めいただきまして誠にありがとうございます。

本製品は、 ミニターマイクログラインダー　ミニモ シリーズ ハンドピースをご使用いただくための**専用D.C. パワーパック**です。 ご使用の前に「取扱説明書」をお読みいただき正しくご使用ください。 また、使用されるハンドピース (スタンダード / スレンダーロータリー・アングロン・レシプロン・ミニベルトサンダー) の取扱説明書を併せてお読みいただき各機能を充分にご理解の上ご使用ください。 本書は、 お読みになった後いつでも見られるよう大切に保管してください。 紛失時は弊社ホームページより取扱説明書をダウンロードしてください。

安全上の注意事項

●本書ではお客様への危害や財産への損害、事故を未然に防止するために危険を伴う操作・お取り扱いについて次の記号で警告表示を行っています。 内容をよくご理解の上で本文をお読みください。
●本製品を安全にお使いいただくために、ご使用前には必ず本取扱説明書及びハンドピース、フットスイッチの取扱説明書をお読みください。
●本書は、お読みになった後もご使用になられる方がいつでも見られる場所に必ず保管してください。

■ 記号表示について

本書に表示されている記号には、次のような意味があります。

「必ず実行」してください という強制を示します。	～しないでください という「禁止」を示します。

■「警告」と「注意」について

以下、誤った取り扱いをすると生じることが想定される内容を、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「警告」と「注意」に区分して掲載しています。

⚠ 警 告	この表示の欄は、「死亡する可能性または重傷を負う可能性が想定される」内容です。
⚠ 注 意	この表示の欄は、「傷害を負う可能性または物的損害が発生する可能性が想定される」内容です。

⚠ 警 告

- **■ACコードは必ずアース付きコンセントに接続してください。**
  ○アース接地をしない場合、感電、静電気障害、通信障害、ノイズ発生等の原因となります。
- **■ACコードが傷んだら、正常なコード(別売)に交換してください。**
  ○火災や感電する恐れがあります。
- **■濡れた手で電源プラグを抜き差ししないでください。**
  ○感電する恐れがあります。
- **■ハンドピースを接続する際は、必ず本製品のメインスイッチをOFFにして行なってください。**
  ○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。
- **■破損したカールコードは使用しないでください。**
  ○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。
- **■本製品に切削油や水、オイルミストがかからないようにしてください。**
  ○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。
- **■パワーパック上面通気孔をふさがないでください。**
  ○過熱により、火災や故障の原因となる恐れがあります。
- **■本製品に表示された入力電圧以外では使用しないでください。**
  ○火災や感電する恐れがあります。
- **■作業中は、目の保護のため安全保護メガネ、粉塵対策のため防塵マスク等を着用をしてください。**
  ○作業により発生する切り粉・ 粉塵等によって思わぬ損害を負う恐れがあります。

⚠ 警 告

- **■コレットチャックが開いた状態で手元スイッチ、DC MOTORスイッチをONにしないでください。**
  ○モーターが動かない状態で通電することでモーターが過熱し火災や故障の原因となる恐れがあります。
- **■手元スイッチ、DC MOTORスイッチをONにした後は、必ずハンドピースが動作していることを確認してください。**
  ○モーターが動作していない場合、モーターが過熱し火災や故障の原因となる恐れがあります。
  モーターが動作しない原因:コレットチャックが開いた状態、ハンドピース、モーター、パワーパックの故障など。
- **■本製品から異音、煙、異臭が発生した場合には、すぐに電源をOFFにしACコードをコンセントから抜いてください。**
  ○火災や感電する恐れがあります。
- **■本製品は改造や分解をしないでください。**
  ○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。
  ○本製品の安全性や性能に重大な影響を及ぼす恐れがあります。
- **■修理は必ず当社にご依頼してください。**
  ○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。
  ○本製品の安全性や性能に重大な影響を及ぼす恐れがあります。

⚠ 注 意

- **■ACコードのプラグを抜くときは、コードを引っ張らないでください。**
  ○コードが傷つき火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。
- **■ACコードの上に重いものを乗せないでください。**
  ○コードが傷つき火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。
- **■ACコードを熱器具に近づけないでください。**
  ○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。
- **■結露の発生しない状況で使用してください。**
  ○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。
- **■周囲温度が0～40℃の範囲で使用してください。**
  ○誤作動や故障の原因となります。
- **■著しく電気的ノイズが発生する機械のそばでのご使用は避けてください。**
  ○誤作動や故障の原因となります。
- **■お手入れの際は、安全のため電源プラグをコンセントから抜いてください。**
  ○感電、故障の原因となる恐れがあります。
- **■本製品を落下させたり、ぶつけたりしないでください。**
  ○誤作動や故障の原因となります。
- **■腐食性ガス(塩素ガス、硫化水素、亜硫酸ガス等)が発生する環境下で使用しないでください。**
  ○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。
- **■本製品を廃棄する際には、産業廃棄物として各自治体の指導に従って処分してください。**
- **■子供には絶対に操作させないでください。また、子供の手の届かない場所に保管してください。**
- **■作業場を離れる場合は、安全のためメインスイッチを切り、ACコードをコンセントから抜いてください。**
- **■粉塵・油・水が内部に入らないようご注意ください。万一、内部に液体や異物が入った場合、メインスイッチを切って電源プラグをコンセントから抜き、修理をご依頼ください。**
  ○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。
- **■ヒューズを交換する際は、安全のため電源プラグをコンセントから抜いてください。**
  また、ヒューズは必ず指定のものと交換してください。
  ○感電、故障の原因となる恐れがあります。

目次

ごあいさつ …… 1
安全上の注意事項 …… 1～2
目次 …… 3
1. 本製品のご確認 …… 4
2. 本製品の特徴 …… 4
3. 本製品の仕様 …… 4
5. 各部の名称と機能 …… 5～6
6. 操作方法 …… 7
6-1 ハンドピースのご使用方法
6-2 フットスイッチをご使用の場合
7. エラー表示と対処方法 …… 7～8
8. 外部信号による使用方法 …… 9～13
8-1 ハンドピースのON/OFFのみを制御する場合
8-2 ハンドピースのON/OFFと回転数を制御する場合
8-3 フットスイッチ信号のすべてを利用する場合
9. オプションアクセサリー …… 14
10. 修理を依頼される前に …… 14
11. 保守・点検について …… 14

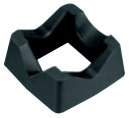
1. 本製品のご確認

本体及び標準付属品をご確認ください

本体
D.C. パワーパック 1台
◆C2012 ◆C2112 ◆C2212
（いずれか）

ACコード 1本
◆CA10（AC100V）
◆CA11（AC115V）
◆CA12（AC230V）
（いずれか）

ラバークレイドル 1個
◆RM11



ヒューズ 2本
◆PFU-2.0A(C2012/C2112)
◆PFU-1.0A（C2212）

取扱説明書（本書）
◆IMW－C2012

図 -1

【使用可能なハンドピースの見分け方】

ハンドピースの手元スイッチ等に記載されている型番の数字部分（右図参照）を確認してください。
下記シリーズであれば接続できます。

●「16」「17」「26」「27」「36」「37」の場合
⇒ ミニモ 7 シリーズ（1992～1997年）
●「11」「21」「31」の場合
⇒ ミニモ 1 シリーズ（1997年～2013年）
●「112」「212」「312」の場合
⇒ ミニモ 1 シリーズ Ver.2（2013年以降）

図 -2

ACコード CA10/CA11/CA12（いずれか）

図 -3

※パワーパック、ACコード以外は本製品に含まれません。
別途ご購入ください。

図 -4.＜システム構成表＞

パワーパック	モータ				ヘッド									クランプヘッド			ジョイント	
					H011	H021	H031	H041	H051	H211	H221	H231	H311	MX52	MX53	FX91	ET51	MG03
	ワンシリーズ	Ver.2	分類	最高回転数 [min⁻¹]	スタンダード	スレンダー	ヘビーデューティ	ロングスレンダー	エアー	スタンダード	ヘビーデューティ 90度	ヘビーデューティ 120度	左右運動	スタンダード	ヘビーデューティ		クランプ	減速ギヤ
C2012 C2112 C2212	KV11H	KV112H	超高速型	50,000	○	○			○					○				
	KV21H	KV212H	高速型	40,000	○	○		○	○					○				
	KM11H	KM112H		35,000	○	○		○	○					○			○	
	KM21H	KM212H		30,000	○	○	○	○						○	○	○	○	○
	KV21	KV212	中速型	25,000	○	○		○						○			○	○
	KM11	KM112		20,000	○	○	○	○						○	○	○	○	○
	KM21	KM212		15,000	○	○	○	○		○	○	○		○	○	○	○	○
	KM21L	KM212L	低速型	8,000	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
	KM11G	KM112G	低速ギヤ型	6,600	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○

	ワンシリーズ	Ver.2	分類	周速 [m/min]	最高転数 [回転/min]
C2012 C2112 C2212	RE11	RE112	前後運動 ヤスリ	—	3,500
	RE21	RE212		—	7,000
	BS31	BS312	ベルトサンダー	700	—

・○印は組合せ可能なヘッド・ジョイント
・ワンシリーズ以前のモータ組合せの場合、コントロールパックはLEVEL表示となります。
・レシプロン、ミニベルトサンダーの場合、コントロールパックはLEVEL表示となります。

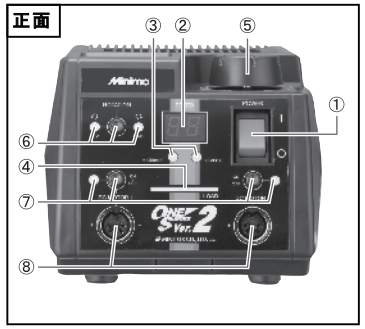
2. 本製品の特徴

●マイコン制御
ハンドピースの識別機能に加え、 ハンドピース毎の最適なトルク制御を行います。
●ハンドピース識別機能
ハンドピースをコネクタに差し込むだけでそのハンドピースを識別し、 ハンドピース毎の制御と共にハンドピースに合わせた回転数表示を行います。
●2系統の出力端子
ハンドピースを2台接続できます。
※2台を同時に回転させることはできません。
●Newフィードバック回路
ハンドピースのスペックを最大限に引き出すフィードバック回路を搭載しました。 特に低速領域において粘り強いトルクを発揮、 これまで以上の作業性を実現しました。
●外部入出力信号制御
フットスイッチコネクターDINコネクターを利用することで外部信号による制御が可能です。
ハンドピースのON/OFF動作、 使用するステーションの設定、 回転数設定、 回転方向の設定などリモートコントロール機能が標準搭載されています。
●デジタル回転数表示
設定回転数、※現在の回転数を表示します。（※現在の回転数は電圧による推定回転数）
●エラーコード表示機能
パワーパックの異常、 ハンドピースの異常をエラーコードで知らせます。
●LEDロードメーター
ハンドピースの負荷状態をLEDで表示します。
●回転速度保持機能（バリアブルフットスイッチ使用時）
バリアブルフットスイッチ使用時に踏み込んだ回転速度を保持したい場合、 手元スイッチまたは、 使用ステーションのON/OFFスイッチを押すと、 フットスイッチをOFFにしてもその回転速度で作動し続けます。
機能を解除するには、 再びフットスイッチを踏むか、 手元スイッチまたはON/OFFスイッチを押すと解除されます。
●クイックスタートへの設定変更
設定回転までの立ち上りスピードを変更する事が出来ます。
◆通常モード（工場出荷時）：MAXスピードまで約2.6秒 ◆クイックモード：MAXスピードまで約1.1秒

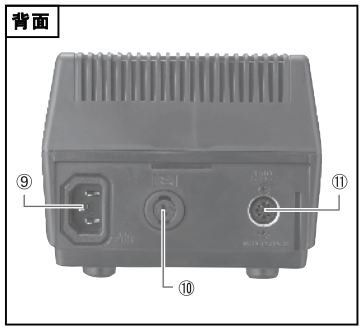
3. 本製品の仕様

●入力電圧・・・・・・・・・・ Ｃ２０１２ ＡＣ１００Ｖ±５％ ５０／６０Ｈｚ（Ｃ２０１２）
Ｃ２１１２ ＡＣ１１５Ｖ±５％ ５０／６０Ｈｚ（Ｃ２１１２）
Ｃ２２１２ ＡＣ２３０Ｖ±５％ ５０／６０Ｈｚ（Ｃ２２１２）
●消費電力・・・・・・・・・・ 定格４３Ｗ
●出力電圧・・・・・・・・・・ ＤＣ１～３０Ｖ（定格３０Ｖ／１Ａ）
●オーバーロード機能・・・・ 出力電流が約１．６Ａ～４Ａ（モータ機種による）以上流れた場合、３秒以内に作動。
●オーバーヒート機能・・・・ 内部の放熱板温度が１００℃を超えると作動。
●使用条件・・・・・・・・・・ 温度０～４０℃ 湿度２０～８０％（結露がないこと）
●外形寸法・・・・・・・・・・ １４４（Ｗ）×２１８（Ｄ）×１１６（Ｈ）
●重量・・・・・・・・・・・・ 約２．５ｋｇ

5. 各部の名称と機能



図－5



図－6

①メインスイッチ
主電源のＯＮ/ＯＦＦを行います。（Ｉ:ＯＮ　Ｏ:ＯＦＦ）

②表示器
設定回転数、ハンドピース回転数、最大回転数に対する割合、エラー発生時のエラー内容を表示します。
●識別機能を持つハンドピース（ミニモ ワンシリーズ Ver.2）を接続した場合
ハンドピース停止時 …… 設定された回転数を１/１０００ min^{-1} で表示（※1）
ハンドピース作動時 …… 作動中のハンドピースの回転数を１/１０００ min^{-1} で表示
※1… パワーパックにハンドピースが接続された時点で接続されたハンドピースの回転数範囲を認識します。
注意！… アングルヘッドをご使用の場合には表示される設定回転数と実際の回転数が異なります。（設定回転数 × 約９５%となります。）

●識別機能を持つレシプロン、ベルトサンダー、識別機能を持たないハンドピース（ミニモ ワンシリーズ Ver.2以外）を接続した場合
ハンドピース停止時 …… 接続されたハンドピースの最大回転数に対する設定割合を表示（※2）
ハンドピース作動時 …… 作動中のハンドピースの最大回転数に対する割合を表示
※2…　表示される数値は１０～９９の整数とＦＬとなります。（ＦＬは１００を表しています）
（例）使用ハンドピースの最大回転数が２０，０００min^{-1} の場合
「３０」表示の時の回転数　→　２０，０００ min^{-1} × ０．３ ＝約６，０００ min^{-1}
「ＦＬ」表示の時の回転数　→　２０，０００ min^{-1} × １．０ ＝約２０，０００ min^{-1}
※レシプロン、ベルトサンダー等を使用した場合
（例）レシプロン（ＲＥ２１２）の場合
「３０」表示の時の回転数　→　７，０００ストローク /min × ０．３ ＝約２，１００ストローク /min
（例）ミニベルトサンダー（ＢＳ３１２）の場合
「３０」表示の時の回転数　→　７００ m/min × ０．３ ＝約２，１００ m/min

③表示区別ランプ
●×１０００ min^{-1} ランプ
識別機能を持つハンドピース（ミニモ ワンシリーズ Ver.2）を接続した場合に点灯します。
※ ＲＥ１１２、ＲＥ２１２、ＢＳ３１２を接続の場合、ＬＥＶＥＬ表示となります。
●LEVEL%ランプ
識別機能を持たないハンドピース（ミニモ ワンシリーズ Ver.2以外）を接続した場合に点灯します。

④ＬＯＡＤランプ
ハンドピースに流れる電流に比例して、左から順に点灯します。
・流れる電流が少ない状態が５秒間続くと、ＬＯＡＤランプは全消灯します。
※『外部制御によりフットスイッチ信号のすべてを利用する場合』において、モーター作動時にＬＯＡＤランプが全消灯すると、エラーとはならず
フットスイッチソケットからのアラーム信号はＯＦＦになります。（本書Ｐ１１ 8-3フットスイッチ信号のすべてを利用する場合 ⑥を参照ください）
・緑色ランプのみが点灯する範囲の負荷でご使用ください。
・橙色のランプが連続して点灯するような場合、電源内が発熱しオーバーヒートする場合があります。
・赤色のランプが連続して点灯するような場合、ハンドピースへの過電流によるオーバーロード機能が作動する場合があります。
・赤色のランプが１つ点灯する状態が５秒間続いた場合、オーバーロード機能が作動し出力を遮断します。

⑤スピードコントロールノブ
ハンドピースの回転数を設定します。

⑥ローテーションスイッチ・ローテーションスイッチランプ
選択したステーションのハンドピース回転方向を設定します。　設定した回転方向のローテーションスイッチランプが点灯します。
◆ＦＷＤ.＝正回転（時計方向回り）
◆ＲＥＶ.＝逆回転（反時計方向回り）
※回転方向の選択は、ハンドピースが停止している状態で行ってください。

⑦ＤＣ ＭＯＴＯＲ ＯＮ/ＯＦＦスイッチ・ＤＣ ＭＯＴＯＲ 出力ランプ
本機パネル上でのステーションの選択とハンドピースのＯＮ/ＯＦＦ操作に使用します。
使用するステーションが選択されている時はＤＣ ＭＯＴＯＲ ランプが緑色に点灯します。
ＤＣ ＭＯＴＯＲ ランプが消灯している時はＤＣ ＭＯＴＯＲ ＯＮ/ＯＦＦスイッチを押しステーションを選択しＤＣ ＭＯＴＯＲ ランプを緑色に点灯させます。
もう一度ＤＣ ＭＯＴＯＲ ＯＮ/ＯＦＦスイッチを押すとハンドピースが作動し、もう一度押すと停止します。
※同時に複数のハンドピースを使用することはできません。　他のハンドピースを使用する場合は、作動中のハンドピースを一旦ＯＦＦにしてから、他のハンドピースのスイッチをＯＮにしてください。
ＤＣ ＭＯＴＯＲ 出力ランプはステーションの状態等によって次のように点灯します。
「消灯」・・・・・ステーションが選択されていない時
「緑」・・・・・・ステーションが選択され、ハンドピースが停止している時
「橙」・・・・・・ハンドピース作動中の時
「赤」・・・・・・エラーが発生した時

⑧ＤＣ ＭＯＴＯＲソケット
ハンドピースのプラグを接続します。（２つのソケットの電圧・電流などの出力特性は同じです。）

⑨ＡＣソケット
付属のＡＣコードを接続します。

⑩ヒューズホルダー
ヒューズ交換の際は必ずＡＣソケットからＡＣコードのプラグを抜き、ードライバーを使用してヒューズホルダーのキャップをはずしてください。
また交換するヒューズは必ず指定されたヒューズに交換してください。

図－7

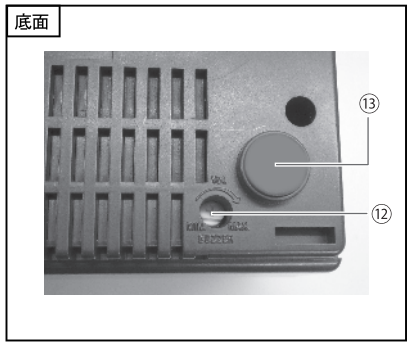
⚠ 注 意　■過電流によるショート等、原因が明確でない場合は、点検修理を依頼してください。

⑪フットスイッチソケット
フットスイッチのプラグを接続します。

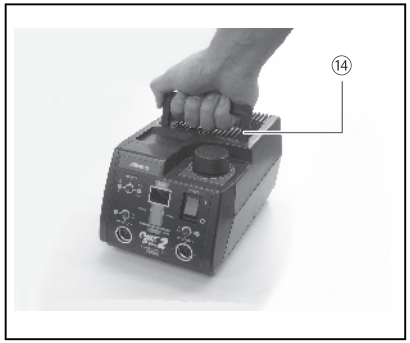
⑫ブザー音量トリマー
スイッチ操作音、スイッチ操作無効音、オーバーロード作動前の警告音、エラー発生音の音量を調整します。
＋ドライバーで調整してください。　右に回すと音量が大きくなり、左に回すと小さくなります。
◆エラー発生音
●スイッチ操作音…ピッ。　●スイッチ操作無効音…ピッピッ。　●オーバーロード作動前の警告音…ピッピッピッピッ……
●エラー発生音…ピィー……

⑬固定用ビス穴
パワーパックの脚部のゴム足部の下にはφ3.2㎜の穴があります。　パワーパックを固定する場合にはこのゴム足を剥がしタッピングビス（M4）にて固定してください。　その際のタッピングビス（M4）はパワーパックへの挿入長さが 15㎜ 以下となるものをご使用ください。

⑭キャリングハンドル



図－8



図－9

■モーターロック時オーバーロード機能・危険回避機能

万がーコレットチャックが開いた状態（モーターロック状態）でモーターを作動させた場合や、負荷が一定の場合（故障時含む）にはオーバーロードが作動します。

●通常のオーバーロード
・ハンドピースロック状態 ⇒ スイッチ ON ⇒ オーバーロード警告（5 秒） ⇒ オーバーロード（停止）

●モーターロック時のオーバーロード
・ハンドピースロック状態 ⇒ スイッチ ON ⇒ 15 秒 ⇒ オーバーロード警告（5 秒） ⇒ オーバーロード（停止）

●負荷が一定の作業時に危険回避機能が作動した場合の対処法
・負荷が一定の作業（15 秒） ⇒ オーバーロード警告 ⇒ 5 秒以内に無負荷にする ⇒ 危険回避機能がリセット

※警告までの時間、負荷の変位量の設定は変更することが可能です。ご変更についてはミニター株式会社へご相談ください。

6. 操作方法

6－1　ハンドピースのご使用方法

（１）パワーパックのＡＣソケットに付属ＡＣコードを確実に接続し、ＡＣコンセントにプラグを差し込んでください。
（２）ＤＣ ＭＯＴＯＲソケットにハンドピースのプラグを確実に接続します。
（３）スピードコントロールノブを“ｍｉｎ”側（最低回転数側）いっぱいに回します。
（４）メインスイッチをＯＮにします。（表示器等のランプが点灯します。）
※ランプ確認の為に全ランプが点灯した後、ランプが通常点灯になってから以下の操作を進めてください。
※ハンドピース作動中にメインスイッチをＯＦＦにした場合、その直後にメインスイッチをＯＮにするとパワーパック内の滞留する出力電圧が下がるまでの間、表示器にカウントダウンの数値が表示される場合があります。　この出力電圧が 10 秒以内に下がらない場合にはエラーとなります。
このエラー解除にはメインスイッチをＯＦＦにして１０秒以上お待ちください。　それでもカウントダウンが続く場合には使用を中止し修理にお出しください。
（５）使用するＤＣ ＭＯＴＯＲ 出力ランプが点灯していない場合は、使用するハンドピースの手元スイッチ、またはＤＣ ＭＯＴＯＲ ＯＮ/ＯＦＦスイッチを押しステーションを選択してください。選択されたステーションの出力ランプが緑色に点灯します。
（６）ローテーションスイッチによりモーターの回転方向を選択してください。（通常設定はＦＷＤ.）
（７）スピードコントロールノブでハンドピースの回転数を設定します。
※設定回転数は装着するセンタンツールの最高使用回転数（許容回転数）を絶対に超えないようご注意ください。
（８）使用するハンドピースの手元スイッチまたはＤＣ ＭＯＴＯＲ ＯＮ/ＯＦＦスイッチを押すとハンドピースが作動します。

⚠ 注　意　■2つのハンドピースを同時に使用することはできません。

（９）ハンドピースを停止させるには、手元スイッチまたはＤＣ ＭＯＴＯＲ ＯＮ/ＯＦＦスイッチを再度押してください。
※過負荷などによりエラーが発生した場合は、手元スイッチまたはＤＣ ＭＯＴＯＲ ＯＮ/ＯＦＦスイッチを押すとエラー解除されます。
また、エラー番号が９０番台のエラーの場合、メインスイッチを一旦ＯＦＦにすることでエラー解除されます。

クイックスタートへの設定変更

設定回転までの立ち上りスピードを変更する事が出来ます。通常モード（工場出荷時）はＭＡＸスピードまで約２．６秒ですが、以下の操作によりクイックモード（ＭＡＸスピードまで約１．１秒）に設定できます。

（設定方法）
１．ＲＯＴＡＴＩＯＮスイッチとＤＣ ＭＯＴＯＲ２のスイッチを押しながら、ＰＯＷＥＲスイッチをＯＮにします。
２．スイッチを押している間、７セグメントＬＥＤに「ＦＡ」と表示され高速モードに切り替わります。
　　変更前の状態が高速モードの場合は「ｎｏ」と表示され通常モードに切り替わります。
３．「ＦＡ」または「ｎｏ」表示を確認後にスイッチを離すと設定内容をメモリに保存後に、電源の立ち上り動作が続行されます。
※操作毎に設定内容は交互に切り替わります。

6－2　フットスイッチをご使用の場合

（１）本機背面のフットスイッチソケットにフットスイッチからのプラグを確実に接続します。
※メインスイッチをＯＮした状態でフットスイッチのプラグを抜き差しするとエラーとなります。　このエラーはメインスイッチを一旦ＯＦＦにすることでエラー解除されます。
（２）「フットスイッチを使用しない場合」の（１）～（７）と同じ操作をしてください。
（３）フットスイッチを踏むとハンドピースが作動します。
（４）ハンドピースを停止させるには、フットスイッチをＯＦＦにしてください。
※過負荷などによりエラーが発生した場合は、一旦フットスイッチをＯＦＦにすると解除されます。エラー番号が９０番台の場合、メインスイッチを一旦ＯＦＦにすることでエラー解除されます。

＜ＯＮ/ＯＦＦタイプフットスイッチ（ＦＳ２０１・ＦＳ２１１）の場合＞
回転数設定はスピードコントロールノブで行います。
＜バリアブルタイプフットスイッチ（ＶＣ３０１）の場合＞
スピードコントロールノブでハンドピースの回転数を設定します。　この設定回転数がフットスイッチをいっぱいに踏み込んだ時の回転数となり、停止状態からこの回転数までの範囲内で踏み込み加減による回転数の調整ができます。
◎回転速度保持機能
バリアブルタイプフットスイッチを踏んだ状態で手元スイッチ、または使用ステーションのＤＣ ＭＯＴＯＲ ＯＮ/ＯＦＦスイッチを押すと、その際の回転数をフットスイッチをから足を離しても維持し作動し続けます。
機能を解除するには、再びフットスイッチを踏むか、手元スイッチまたはＤＣ ＭＯＴＯＲ ＯＮ/ＯＦＦスイッチを押してください。

7. エラー表示と対処方法

■ハンドピースへの過電流等によりエラーが発生した場合、表示器にエラー内容を表示します。
■表示方法はエラーの発生を示す「E.ー」と、エラー原因を簡易に示す「ｏＬ」（ー例としてこの場合、過電流によるオーバーロードによるエラーを示します）等が交互に表示されます。
■エラー表示中にローテーションスイッチを押すと、押している間「E.ー」の表示とエラー番号が交互に表示され、エラー原因を詳しく知ることができます。
■エラーが発生した場合
・手元スイッチまたはＤＣ ＭＯＴＯＲ ＯＮ/ＯＦＦスイッチを押すことでエラーを解除することが出来ます。
・フットスイッチをご使用の際は、フットスイッチをＯＦＦにすることでエラーを解除することが出来ます。
・エラー番号が９０番台である場合は、メインスイッチを一旦ＯＦＦにすることでエラーを解除することが出来ます。

図－１０.＜エラーの内容と対処方法＞

エラー番号	簡易表示	エラー発生原因	説明	エラーの解除と対処方法
11	Po	パワーパック	保存された設定データに異常が検出された。	使用ステーションの DC MOTOR ON/OFF スイッチまたは、 手元スイッチを押します。
12	Fo	フットスイッチ	フットスイッチまたは外部スタート信号がメインスイッチをＯＮ直後、既にＯＮになっている。	フットスイッチまたは外部スタート信号をＯＦＦにします。
13	HP	ハンドピース	ハンドピースの機種信号異常。	使用ステーションの DC MOTOR ON/OFF スイッチを押します。 ハンドピースのプラグを確実に差しこみます。
16	oL	過負荷	ハンドピースへの過電流によるオーバーロード。	使用ステーションの DC MOTOR ON/OFF スイッチまたは、 手元スイッチを押します。
17	oH	過熱	電源内の温度が上昇してオーバーヒート状態。	使用ステーションのDC MOTOR ON/OFFスッチまたは、手元スイッチを押し、電源内の温度が下がるまでハンドピースのご使用をしばらくお待ちください。（※1）
19	Po	パワーパック	ハンドピースへの電圧が上がり過ぎた。	使用ステーションのDC MOTOR ON/OFFスッチまたは、手元スイッチを押します。 LOADランプは緑色のみが点灯する負荷でご使用ください。
91	Fo	フットスイッチ	フットスイッチのプラグが抜き差しされた。	メインスイッチを一旦OFFにします。 フットスイッチを使用される場合はフットスイッチのプラグを確実に差し込み、 再度メインスイッチをONにします。
92	Po	パワーパック	出力電圧が低すぎる。	修理にお出しください。
93	Po	パワーパック	出力電圧が高すぎる。	メインスイッチを一旦OFFにします。 再度メインスイッチONにして同じエラーが発生する場合は修理にお出しください。
94	Po	パワーパック	ハンドピースの停止に１０秒以上かかった。	メインスイッチを一旦OFFにします。 重量のあるセンタンツールの場合は回転数を下げてください。再度メインスイッチをONにしても同じエラーが発生する場合は修理にお出しください。
95	Po	パワーパック	ハンドピース停止時の出力電流が高い。	修理にお出しください。
96	Po	パワーパック	電源のデータに異常が検出された。	修理にお出しください。
99	Po	パワーパック	回路の異常が検出された。	修理にお出しください。

（※１）オーバーヒートが発生した場合は、エラー解除後も電源内の温度が高いと、表示器は設定回転数とオーバーヒートの状態を示す「oH」の表示を交互に繰り返します。温度が下がると通常の設定回転数表示に戻りますので、「oH」が表示されなくなるまでハンドピースのご使用をお待ちください。

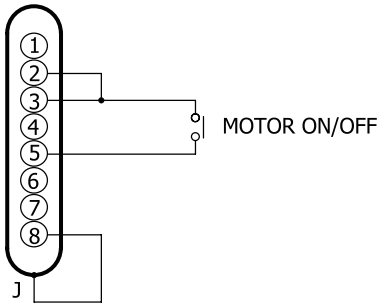
8. 外部信号による使用方法

フットスイッチソケットへの外部入出力信号で次の制御を行う事ができます。
〇モーターの動作・停止
〇回転数の設定
〇回転方向の設定
〇使用するステーションの設定
〇アラーム信号の出力
下記の使用方法および使用例・電源内部のフットスイッチ信号周辺回路を参考にして使用してください。

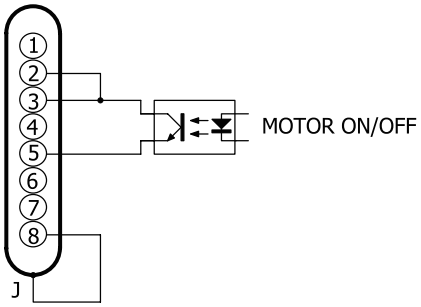
8-1　ハンドピースのＯＮ/ＯＦＦのみを制御する場合

①ＤＩＮ８Ｐプラグの８番ピンとプラグの金属部分であるジャックの部分とをプラグ内部で短絡しておきます。
②２番ピンと３番ピンとをプラグ内で短絡しておきます。
③３番ピンと５番ピンより信号線を引き出し、その端をリレーなどの接点につなげます。
※接点に流れる電流は１ｍＡ以下です。
④接点をつなげることにより出力がＯＮになり、ハンドピースが作動します。
⑤接点を切ることにより出力がＯＦＦになり、ハンドピースが停止します。
※メインスイッチをＯＮにする前に３番ピンと５番ピンがつながっていますと、安全のためエラーとなります。
この場合にはー旦、３番ピンと５番ピンとのつながりを切ることでエラーが解除されます。
※設定回転数は装着するセンタンツールの最高使用回転数（許容回転数）を絶対に超えないようご注意ください。
※過負荷などによりエラーが発生した場合、一旦出力をＯＦＦにするとエラーが解除できます。
但し、エラー番号が９０番台のエラーの場合は、メインスイッチをー旦ＯＦＦにして再度ＯＮにします。
なお、電源内のオーバーヒートによるエラーの場合は、エラーを解除して表示器に「oH」の表示がなされなくなるまで使用をお待ちください。「oH」が表示されている間はアラーム信号がＯＦＦになり、電源内の温度が下がり「oH」表示がされなくなるとアラーム信号はＯＮになります。
※モーターへの負荷は、ＬＯＡＤランプが緑色ランプのみ点灯する範囲でご使用ください。

◎参考接続図



図－１１．リレーなどの接点などを使用した場合）

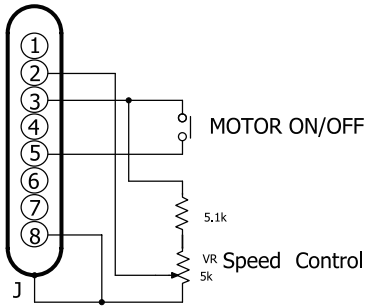


図－１２．フォトカプラーを使用した場合

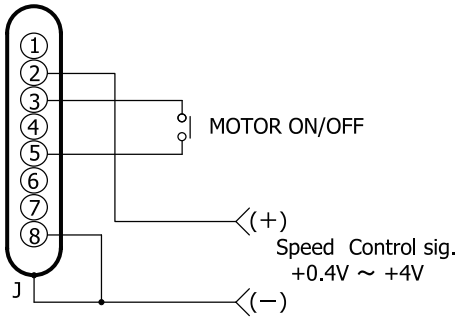
8-2　ハンドピースのＯＮ/ＯＦＦと回転数を制御する場合

①ＤＩＮ８Ｐプラグの８番ピンとプラグの金属部分であるジャックの部分とをプラグ内部で短絡しておきます。
②出力のＯＮ/ＯＦＦを行うために３番ピンと５番ピンより信号線を引き出し、その両端をリレーなどの接点につなげます。
③回転数をコントロールするために２番ピンとジャック（Ｊ）の部分より信号線を引き出し、その両端にコントロール電圧を加えます。コントロール電圧は次の極性で加えて下さい。モーター停止中、表示器に設定回転数が表示されます。
・２番ピン･･･＋Ｖコントロール電圧　＋０．４Ｖ～＋４Ｖ（最大電圧：＋１２Ｖ）
・ジャック･･･ＧＮＤ
※コントロール電圧に＋４Ｖを加えると、最大回転数に設定され、＋０．４Ｖ以下で最低回転数が設定されます。
設定回転数はコントロール電圧に比例します。
※コントロール電圧の電源として、ジャックのＧＮＤに対して３番ピンより＋１２Ｖ（電流容量５０ｍＡ以下）が出力されていますのでご利用ください。

◎参考接続図



図－１３．回転数設定にボリューム（ＶＲ）を使用した場合）

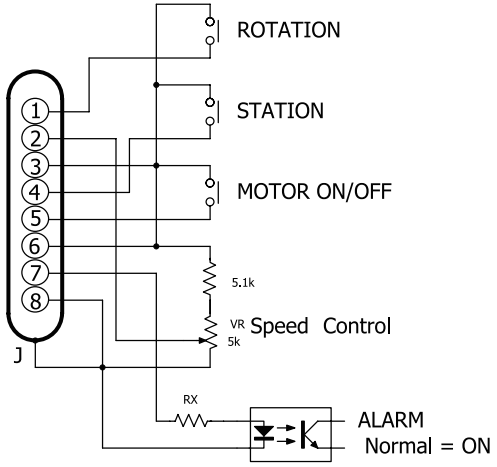


図－１４．回転数設定に電圧信号を使用した場合）

8-3　フットスイッチ信号のすべてを利用する場合

①ＤＩＮ８Ｐプラグの８番ピンとプラグの金属部分であるジャックの部分とをプラグ内部で短絡しておきます。
②回転方向の設定を行うために、３番ピンと１番ピンからの信号線の両端をリレー等の接点をつなげると回転方向はＲＥＶ．（逆回転）、接点を開放するとＦＷＤ．（正回転）に設定できます。
※ＭＯＴＯＲ ＯＮ/ＯＦＦ信号をＯＮにする１００ｍｓより前に回転方向の設定を行ってください。
③ＳＴＡＴＩＯＮの設定を行うために、３番ピンと４番ピンからの信号線の両端をリレーなどの接点をつなげるとＳＴＡＴＩＯＮはＤ．Ｃ．ＭＯＴＯＲ２側に、接点を開放するとＤ．Ｃ．ＭＯＴＯＲ１側に設定できます。
※ＭＯＴＯＲ ＯＮ/ＯＦＦ信号をＯＮにする１００ｍｓより前にＳＴＡＴＩＯＮの設定を行ってください。
④ＭＯＴＯＲのＯＮ/ＯＦＦを行うために３番ピンと５番ピンからの信号線の両端をリレーなどの接点につなげた場合、ハンドピースが作動します。接点を開放するとハンドピースが停止します。またハンドピース作動中にエラーが発生した場合は、接点を開放するとエラーが解除できます。
※エラー番号９０番台のエラーは、エラーを解除するのにメインスイッチをＯＦＦにする必要があります。
⑤回転数をコントロールするために２番ピンとジャック（Ｊ）の部分より信号線を引き出し、その両端にコントロール電圧を加えます。コントロール電圧は次の極性で加えて下さい。
・２番ピン･･･＋Ｖコントロール電圧 ＋０．４～＋４Ｖ（ＭＡＸ．＋１２Ｖ）
・ジャック･･･ＧＮＤ
※コントロール電圧に＋４Ｖを加えると、最大回転数に設定され、＋４Ｖ以下で最低回転数が設定されます。
設定回転数はコントロール電圧に比例します。
※コントロール電圧の電源として、ジャックのＧＮＤに対して３番ピンより＋１２Ｖ（電流容量５０ｍＡ以下）が出力されていますのでご利用ください。
⑥アラーム信号は、６番ピンと７番ピンから信号線を引き出してご使用ください。
アラーム信号はフォトカプラー出力となっており、通常はＯＮ状態ですが、次の場合はＯＦＦ状態になります。
（アラーム信号がＯＦＦになる場合）
・エラーが発生した時
・ＭＯＴＯＲ ＯＮ/ＯＦＦ信号をＯＮにした時に、ハンドピースに流れる電流が少ない（60ｍＡ以下）状態が５秒間継続した場合。この場合、アラーム信号がＯＦＦになるとＬＯＡＤランプは全消灯します。
・電源内がオーバーヒート状態の時。この場合ハンドピースを停止させ、暫くして電源内温度が下がるとアラーム信号はＯＮに戻ります。
※アラーム信号はフォトカプラー出力となっており極性がありますのでご注意ください。６番ピンを「＋」側、７番ピンを「ー」側に接続します。
※６番と７番ピン間に加えることのできる最大電圧は３０Ｖ以下です。また流す電流は１０ｍＡ以下にしてください。

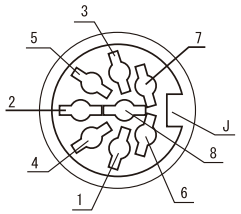
◎参考接続図



図－１５

※「ＲＸ」の抵抗は、ＡＬＡＲＭ出力信号の電流が１０ｍＡ以下になるような抵抗値にしてください。

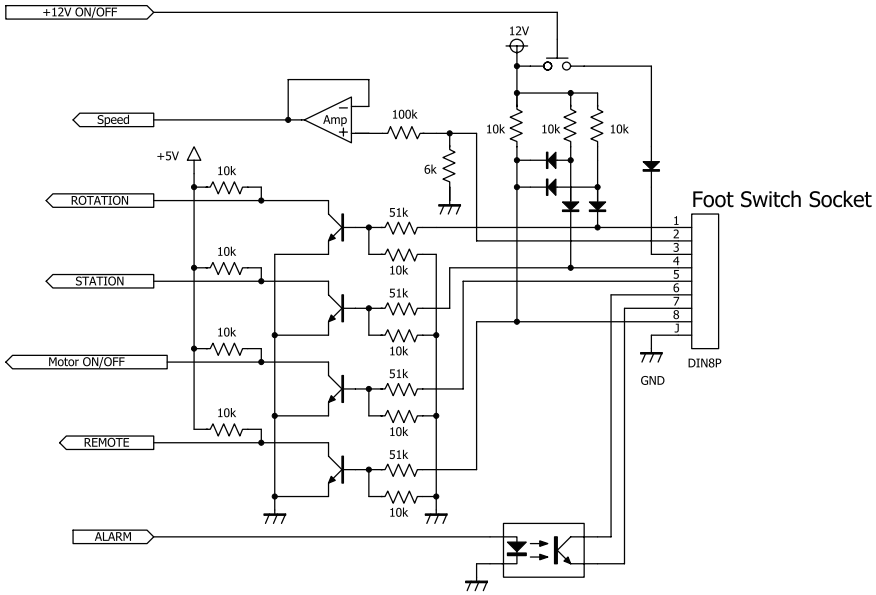
（フットスイッチソケット信号の説明）



図－１６．ピン番号

〔ピン番号〕
①回転方向入力信号
回転方向を設定します。
このピンと３番ピンとを短絡すると回転方向がＲＥＶ．に設定されます。
またこのピンとＪ（ジャック部）との間に電圧を加えてもＲＥＶ．に設定されます。
制御電圧範囲 ＦＷＤ．・・・ ０Ｖ～ ＋２Ｖ 又はオープン
ＲＥＶ．・・・＋６Ｖ～＋２４Ｖ（最大電圧：３０Ｖ）
※ＭＯＴＯＲ ＯＮ/ＯＦＦ信号をＯＮにする１００ｍｓより前に、回転方向を設定しておきます。
②回転数入力信号
回転数を設定します。
設定するには、このピンとＪ（ジャック部）の間に電圧を加えます。
制御電圧範囲：＋０．４Ｖ～＋４Ｖ（最大電圧 ＋１２Ｖ）
＋４Ｖ以上を加えると最大回転数が、＋０．４Ｖ以下を加えると最小回転数が設定されます。
※外部信号による制御の場合、パワーパック側のスピードコントロールノブをＭＡＸ側にしてください。スピードコントロールノブの位置により、＋４Ｖ入力時の最大回転数が制限されます。
※回転数設定をスピードコントロールノブで設定する場合は、このピンと３番ピンとを短絡させます。
③＋１２Ｖ電源出力
＋１２Ｖ電源として使用できます。使用可能電流：５０ｍＡ以下。
※外部電源電圧をこのピンに加えないでください。故障の原因となります。
④ステーション設定入力信号
使用するステーションを設定します。
このピンと３番ピンとを短絡するとＤ．Ｃ． ＭＯＴＯＲ２が設定されます。またこのピンとＪ（ジャック部）との間に電圧を加えてもＤ．Ｃ． ＭＯＴＯＲ２が設定されます。
制御電圧範囲 Ｄ．Ｃ． ＭＯＴＯＲ１・・・ ０Ｖ～ ＋２Ｖ 又はオープン
Ｄ．Ｃ． ＭＯＴＯＲ２・・・＋６Ｖ～＋２４Ｖ（最大電圧：３０Ｖ）
※ＭＯＴＯＲ ＯＮ/ＯＦＦ信号をＯＮにする１００ｍｓより前に、ステーションを設定しておきます。
⑤ＭＯＴＯＲ ＯＮ/ＯＦＦ入力信号
このピンと３番ピンとを短絡するとハンドピースが作動します。またこのピンとＪ（ジャック部）との間に電圧を加えてもハンドピースが作動します。
制御電圧範囲 ＭＯＴＯＲ ＯＮ ・・・＋６Ｖ～ ＋２４Ｖ（最大電圧：３０Ｖ）
ＭＯＴＯＲ ＯＦＦ・・・ ０Ｖ～＋１．５Ｖ 又はオープン
※ハンドピース作業中に９０番台以外のエラーが発生した時はＭＯＴＯＲ ＯＦＦ信号でエラーが解除されます。
⑥アラーム信号出力
フォトカプラー出力（Ｃ）
⑦アラーム信号出力
フォトカプラー出力（Ｅ）
通常は６、７番ピンＯＮですが、次の場合はＯＦＦになります。
〇エラーが発生した時
〇ハンドピース作動時、ハンドピースに流れる電流が ６０ｍＡ以下になった場合
〇電源の内部がオーバーヒートした時
※コレクタ（Ｃ）とエミッタ（Ｅ）間に加える電圧極性は、（Ｃ）を「＋」側、（Ｅ）を「ー」側に接続します。またその間に加えることのできる最大電圧と流せる電流は次のとおりです。
使用最大電圧：３０Ｖ以下 使用最大電流：１０ｍＡ以下
⑧リモートモード設定用 外部信号により制御する場合は、このピンとＪ（ジャック部）とを短絡してください。
ⒿＧＮＤ
＋１２Ｖ電源と入力信号のグランド。Ｊ（ジャック部）はコネクター周りの金属部分を意味します。

（電源内部フットスイッチ信号周辺部回路参考図）



図－１７

9. オプションアクセサリー（詳しくは製品カタログをご覧ください）

フットスイッチ コードの全長：1,5m

FS201

◆ON/OFFタイプのフットスイッチです。
踏んでいる間のみONになります。

FS211（2モード切替タイプ）

◆ON/OFF操作が2つのモードで行えます。A・Bの2つのモードは切り替えて使用できます。

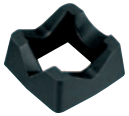
◆Aモード：一度踏んで離してもONの状態が維持され、もう一度踏むとOFFになります。
Bモード：踏んでいる間のみONになります。

FS211（バリアブルタイプ）

◆踏込み加減でハンドピースのスピード（ボリューターの場合はパワー）コントロールが可能で、全く踏んでいない時はOFFになります。

リモートコントロール用プラグ RPG－8P

ラバークレイドル RM11



ヒューズ PFU－2．0A（C2012/C2112） PFU－1．0A（C2212）

10. 修理を依頼される前に・・・

症状	チェック	処置
主電源が ON にならない。	AC コードが外れていませんか？	AC コードを確実に差し込んでください。
	ヒューズが切れていませんか？	指定ヒューズの交換をしてください。
	カールコードがパワーパックのソケットに確実に差し込まれていますか？	カールコードをパワーパックのソケットに確実に差し込んでください。
ハンドピースが作動しない。	ハンドピースのコレットが開いていませんか？	ハンドピースのコレットを閉じてください。
	フットスイッチが接続されていませんか？	フットスイッチのみの操作となります。
回転速度表示が点灯しない。	AC コードが外れていませんか？	AC コードを確実に差し込んでください。
	ヒューズが切れていませんか？	指定ヒューズの交換をしてください。ヒューズ切れの原因がわからない場合は修理を依頼してください。
	電源スイッチの故障	修理を依頼してください。

※処置後、症状が改善されない場合は故障が考えられます。修理を依頼してください。
※その他、不明な点や故障の場合は、お買い上げ販売店または弊社までご連絡ください。

11. 保守・点検について

●ケースやコードに破損がないか確認してください。
●粉塵・油・水等の付着、堆積がないか確認してください。
※保守・点検は必ず行ってください。

⚠ 警 告 ■保守・点検を怠りますと、事故や故障の原因となります。